

PAT-NO: JP02001239534A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001239534 A

TITLE: SEAMLESS BELT AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

PUBN-DATE: September 4, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ODAJIMA, SATOSHI	N/A
KAWAGUCHI, TOSHIYUKI	N/A
HIBI, TOYOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIN ETSU POLYMER CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000052061

APPL-DATE: February 28, 2000

INT-CL (IPC): B29C041/04, G03G005/00, G03G005/10, G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seamless belt enabling the reduction of the number of work processes, capable of suppressing and preventing the generation of a defect such as a dent, a damage or the like in an organic polymeric material layer at a time of handling and capable of eliminating the problem accompanied by the use of an adhesive or a pressure-sensitive adhesive and a method of manufacturing the same.

SOLUTION: Ring-shaped meandering control guides 5 are integrally molded on the inner peripheral surface of a seamless belt 8, which comprises a cylindrical organic polymeric material having flexibility, on both end sides thereof without using an adhesive. Since it is unnecessary to positionally bond the meandering control guides 5 to both end parts of the inner peripheral surface of the organic polymeric material layer 7 by using the adhesive or pressure-sensitive adhesive, complicated work such as adhesion or cutting can be omitted and the number of times of handling can be reduced.

COPYRIGHT: (C)2001,JP

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-239534

(P2001-239534A)

(43)公開日 平成13年9月4日 (2001.9.4)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	マーク(参考)
B 29 C 41/04		B 29 C 41/04	2 H 0 3 5
G 03 G 5/00	1 0 1	G 03 G 5/00	1 0 1 2 H 0 6 8
5/10		5/10	Z 4 F 2 0 5
21/00	3 5 0	21/00	3 5 0
// B 29 L 29:00		B 29 L 29:00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願2000-52061(P2000-52061)	(71)出願人	000190116 信越ポリマー株式会社 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号
(22)出願日	平成12年2月28日 (2000.2.28)	(72)発明者	小田嶋 智 東京都中央区日本橋本町四丁目3番5号 信越ポリマー株式会社内
		(72)発明者	川口 利行 東京都中央区日本橋本町四丁目3番5号 信越ポリマー株式会社内
		(74)代理人	100112335 弁理士 藤本 英介 (外2名)

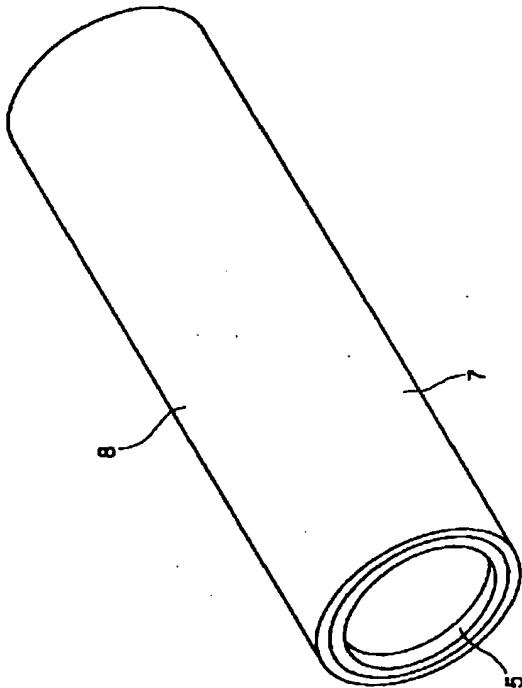
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シームレスベルト及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 作業行程を削減し、ハンドリング時等に有機高分子材料層に打痕や傷等の欠点が生じるのを抑制防止し、接着剤や粘着剤の使用に伴う問題を解消できるシームレスベルト及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 可撓性を有する円筒形の有機高分子材料層7からなるシームレスベルト8の内周面の両端部側に、リング状の蛇行規制ガイド5を接着剤を用いることなくそれぞれ一体成形する。有機高分子材料層7の内周面の両端部側に蛇行規制ガイド5を接着剤や粘着剤を用いてそれぞれ位置決め接着する必要がないので、接着やカット等の煩雑な作業を省略することができ、ハンドリングの回数を減少させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 略円筒形の有機高分子材料層からなるシームレスベルトであって、

上記有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に蛇行規制ガイドを接着剤を用いることなく一体的に設けるか、あるいは該有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に該蛇行規制ガイドの凹凸面を接着剤を用いることなく一体的に設けたことを特徴とするシームレスベルト。

【請求項2】 有機高分子材料を用いて略円筒形に成形される有機高分子材料層と、この有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に設けられる蛇行規制ガイドとを含んでなるシームレスベルトであって、

上記有機高分子材料層に接触する上記蛇行規制ガイドの接触面に織布あるいは不織布を設け、該有機高分子材料層の成形時に該織布あるいは不織布に上記有機高分子材料を含浸させ、該有機高分子材料層と該蛇行規制ガイドとを一体化したことを特徴とするシームレスベルト。

【請求項3】 金型に流動性の有機高分子材料を注入し、該金型を回転させながら該有機高分子材料を固化して略円筒形の有機高分子材料層を成形し、その後、該金型から該有機高分子材料層を取り外すシームレスベルトの製造方法であって、

上記金型の内周面の少なくとも一端部側に蛇行規制ガイドを配置し、上記有機高分子材料層と該蛇行規制ガイドとを一体化することを特徴とするシームレスベルトの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式複写機やレーザプリンタ等に使用されるシームレスベルト及びその製造方法に関し、より詳しくは、複数のローラ間に巻架して使用される感光体基体用、中間転写用、紙搬送用、現像用、定着用等のシームレスベルト及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のシームレスベルトは、図示しないが、有機高分子材料を用いて有機高分子材料層が円筒形に成形され、両端部が長手方向にカットされた後、有機高分子材料層の内周面の両端部側に蛇行規制ガイドが接着剤や粘着剤を用いてそれぞれ位置決め接着されることにより作製されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のシームレスベルトの製造方法は、以上のように有機高分子材料層を長手方向にカットした後、有機高分子材料層の内周面の両端部側に蛇行規制ガイドを接着剤や粘着剤を用いてそれぞれ位置決め接着するので、煩雑な作業が多いだけではなく、ハンドリング時に有機高分子材料層に打痕や傷等の欠点が生じ、不良品となる危険性が大きいという問題が

10

20

30

40

50

ある。また、接着剤等を使用するので、長期使用に伴いせん断方向のクリープ現象が生じやすく、蛇行規制ガイドの剥離を招いたり、蛇行規制ガイドがずれて接着剤等が露出し、この露出部分にローラが接触して回転が不安定化したり、あるいはゴミが付着する等の問題がある。さらに、例え蛇行規制ガイドがずれなくても、接着剤等が僅かに露出するので、この露出部分にゴミが付着するおそれがある。

【0004】本発明は、上記に鑑みなされたもので、作業行程を削減し、ハンドリング時等に有機高分子材料層に打痕や傷等の欠点が生じるのを抑制防止し、接着剤や粘着剤の使用に伴う問題を有効に解消することのできるシームレスベルト及びその製造方法を提供すること目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明においては、上記課題を達成するため、略円筒形の有機高分子材料層からなるものであって、上記有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に蛇行規制ガイドを接着剤を用いることなく一体的に設けるか、あるいは該有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に該蛇行規制ガイドの凹凸面を接着剤を用いることなく一体的に設けたことを特徴としている。

【0006】請求項2記載の発明においては、上記課題を達成するため、有機高分子材料を用いて略円筒形に成形される有機高分子材料層と、この有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側に設けられる蛇行規制ガイドとを含んでなるものであって、上記有機高分子材料層に接触する上記蛇行規制ガイドの接触面に織布あるいは不織布を設け、該有機高分子材料層の成形時に該織布あるいは不織布に上記有機高分子材料を含浸させ、該有機高分子材料層と該蛇行規制ガイドとを一体化したことを特徴としている。

【0007】請求項3記載の発明においては、上記課題を達成するため、金型に流動性の有機高分子材料を注入し、該金型を回転させながら該有機高分子材料を固化して略円筒形の有機高分子材料層を成形し、その後、該金型から該有機高分子材料層を取り外すシームレスベルトの製造方法であって、上記金型の内周面の少なくとも一端部側に蛇行規制ガイドを配置し、上記有機高分子材料層と該蛇行規制ガイドとを一体化することを特徴としている。

【0008】すなわち、本発明者等は、上記課題を達成するため、有機高分子材料層の内周面の少なくとも一端部側と蛇行規制ガイドとを接着剤を用いることなく一体化し、この一体化を金型内でシームレスベルトの成形と同時に行えば良いことに着眼し、その方法、構造について種々検討した。その結果、上記事項を採用することにより、作業工程を削減し、ハンドリング回数を減少させて有機高分子材料層に打痕や傷等の生じるのを抑制防止

3

し、蛇行規制ガイドの剥離や蛇行規制ガイドがずれて接着剤等が露出し、この露出部分にローラが接触して回転が不安定化したり、接着剤等が露出してゴミが付着するおそれを解消することができるのを確認して本発明を完成させた。

【0009】本発明によれば、有機高分子材料を固化して有機高分子材料層を成形するとともに、有機高分子材料層と蛇行規制ガイドとを一体化し、シームレスベルトを得る。有機高分子材料層の内周面の端部側に蛇行規制ガイドを接着剤や粘着剤を用いて位置決め接着する必要がないので、接着やカット等の作業を省略できる。

(0010)

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明すると、本実施形態におけるシームレスベルト8は、図1ないし図3に示すように、可撓性を有する円筒形の有機高分子材料層7からなり、この有機高分子材料層7の内周面の両端部側にリング状の蛇行規制ガイド5を接着剤を用いることなくそれぞれ一体成形するようにしている。

【0011】有機高分子材料層7を形成する有機高分子材料1としては、PET、PBT、PEN等のポリエスチル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミドイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素樹脂、ポリサルファン、ポリエーテルサルファン、ポリカーボネート、アラミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、エボキシ樹脂、架橋型ポリエスチル樹脂、メラミン樹脂等があげられる。これらの中でも、特に無溶剤タイプの熱硬化性樹脂を用いれば、金型4内で蛇行規制ガイド5との一体化が容易になる。

【0012】本実施形態のシームレスベルト8は、ある程度の導電性が要求される場合があるが、この場合には導電性付与剤を自由に添加することができる。このような導電性付与剤としては、金属、合金からなる針状、球状、板状、不定形等の粉末、アセチレンブラック、ケッテンブラック、ファーネスブラック等のカーボン粉末、天然黒鉛、人造黒鉛、膨張黒鉛等の黒鉛粉末、セラミックス粉末、表面が金属メッキされた各種粒子があげられ、その形状、サイズ等は球状ないし不定形をなし、0.01～10μm程度が望ましい。導電性付与剤の添加量は、所望の導電性により適宜調整すれば良いが、およそ1～25容量%の範囲から選択することが好ましい。これは、1容量%未満では、導電性物質同士の距離が大きくなり、導電性が発現しないからである。また、25容量%を超えると、シームレスベルト8の機械的強度に悪影響を及ぼす危険性があるからである。

【0013】導電性付与剤を有機高分子材料1に分散させる方法としては、公知の分散方法が適用可能であり、具体的には、ミキシングロール、加圧式ニーダー、押出機、三本ロール、ホモジナイザ、ポールミル、ビーズミル等、有機高分子材料1の性状に適した方法が採用され

る。その他、可塑剤、着色剤、帯電防止剤、老化防止剤、補強性フィラー、反応助剤、反応抑制剤等、各種添加剤を必要に応じて添加することもできる。

【0014】蛇行規制ガイド5は、図示しないロールの嵌合溝に嵌合した状態で繰り返し屈曲使用されるので、適度なゴム弾性と耐磨耗性とを有する材料で成形される。具体的には、ウレタン系エラストマー、シリコーン系エラストマー、フッ素樹脂系エラストマー、スチレン系エラストマー等があげられるが、特に耐磨耗性に優れるウレタン系エラストマーが最適である。この点に鑑し、シームレスベルト8の有機高分子材料層7を熱硬化性の樹脂とし、蛇行規制ガイド5に熱硬化性樹脂と反応し得る官能基を有するものとすることで、共有結合による強固な接着を得ることが可能になる。具体的には、蛇行規制ガイド5にウレタン系エラストマーを使用し、この中に存在するアミノ基(=NH)と反応するように有機高分子材料1としてイソシアネート基やオキサゾリン基の反応による熱硬化性樹脂組成物を選択することにより、上記したように共有結合による強固な接着が得られる。

【0015】次に、図4に基づいてシームレスベルト8の製造方法について説明するが、シームレスベルト8は、有機高分子材料1を熱可塑性樹脂とするか、あるいは熱硬化性樹脂とするかにより、製造方法が異なる。このうち、熱硬化性樹脂を選択した場合、製造方法として遠心成形やRIM成形等があげられるが、遠心成形法が最適である。ここで、遠心成形法とは、金型4に流動性の熱硬化性樹脂を注入し、金型4を回転させて遠心力で金型4の内周面に熱硬化性樹脂の層を形成し、熱硬化性樹脂を加熱固化させることにより、硬化した熱硬化性樹脂層を金型4の内周面に形成し、得られた熱硬化性樹脂層を金型4から脱型する成形方法をいう。

【0016】先ず、遠心成形用の成形装置2を用意する。成形装置2は、左右に並んだ複数の駆動ロール(本実施形態では4本)3と、この複数の駆動ロール3間に着脱自在に載架される回転可能な円筒形の金型4とから構成されている(図4参照)。金型4は、各種の金属を用いて管状に形成され、内面が鏡面加工又はフッ素樹脂やシリコーン樹脂で処理されており、シームレスベルト8  
40 を容易に脱型できるようになっている。成形装置2を用意したら、上記熱硬化性樹脂からなる有機高分子材料1を準備するが、この有機高分子材料1の成形時の粘度を予め50,000Pa·s以下となるよう調整する。これは、粘度が50,000Pa·sを超えると、金型4の内周面に対する有機高分子材料1のレベルリングが困難になるからである。下限については特に限定されるものではないが、材料の取り扱い上、10Pa·s以上が良い。この粘度の調整に際しては、溶剤を適宜添加することができる。

50 【0017】次いで、金型4の内周面の両端部側に蛇行

規制ガイド5をそれぞれ嵌入配置(図4(a)参照)し、複数の駆動ロール3で金型4を回転(図4(b)参照)させ、流動性の有機高分子材料1を進退動可能な材料供給用のディスペンサー6から金型4内に必要量注入(図4(c)参照)する。この作業の際、所望の厚さを得るために一对の蛇行規制ガイド5間に有機高分子材料1を注入しても良いが、蛇行規制ガイド5の内面側及び外側の側面に後に剥離可能なセパレータを取りつけるか、あるいは離型処理をしておき、一の蛇行規制ガイド5の外側から他の蛇行規制ガイド5の外側まで有機高分子材料1を連続供給するようにし、後に不要な有機高分子材料1を除去するようすれば、粘度が比較的高めの材料(具体的には、3,000Pa·s程度以上)であっても、レベリングに長時間を要することがない。また、ディスペンサー6の吐出量が不安定となりがちな注入開始時、終了時点では製品とならない部分で吐出が行われるため、厚さ精度の高いシームレスベルト8を容易に得ることができる。

【0018】金型4はレベリングに必要な回転数で回転駆動する。有機高分子材料1の注入量については、硬化時の有機高分子材料1の比重、金型4の内面寸法、製品の厚さ等から算出し、注入量を選択すれば良い。本実施形態のシームレスベルト8には、機械的強度と可挠性とが求められるので、厚さの範囲は略0.03~1.0mm程度の範囲から選択する。

【0019】そして、金型4の回転を維続しつつ図示しない適当なヒータで外側から加熱しながら有機高分子材料1を固化して円筒形の有機高分子材料層7を成形するとともに、有機高分子材料層7と各蛇行規制ガイド5とを一体化(図4(d)参照)し、その後、金型4を取り外して金型4ごと冷却し、金型4と有機高分子材料層7との熱膨張差を利用して金型4から有機高分子材料層7を自然に脱型(図4(e)参照)すれば、シームレスベルト8を得ることができる。ヒータの加熱タイミングについては、有機高分子材料1の硬化条件により適宜選択すれば良い。

【0020】なお、RIM成形を採用する場合には、金型4内に蛇行規制ガイド5を予めセットしておき、ここに有機高分子材料1を射出する、いわゆるインサート成形を採用することにより、接着剤を用いることなく、有機高分子材料層7と蛇行規制ガイド5とを一体化することができる。また、有機高分子材料1として熱可塑性樹脂を用いる場合には、金型4の内周面の両端部側に蛇行規制ガイド5をそれぞれ配置し、ここに有機高分子材料1の溶液を注入し、乾燥させて一体化する方法、遠心成形や押出成形により有機高分子材料層7を予め成形し、この有機高分子材料層7内に蛇行規制ガイド5を圧接しながら加熱融着、超音波融着等の方法を採用すれば、接着剤を用いることなく、有機高分子材料層7と蛇行規制ガイド5とを一体化することができる。

【0021】上記によれば、有機高分子材料層7の内周面の両端部側に蛇行規制ガイド5を接着剤や粘着剤を用いてそれぞれ位置決め接着する必要がないので、接着やカット等の煩雑な作業を省略することができ、ハンドリングの回数を減少させることができる。したがって、ハンドリング時に有機高分子材料層7に打痕や傷等の欠点が生じ、不良品となる危険性がない。また、長期間使用しても、せん断方向にクリープ現象が生じることがなく、蛇行規制ガイド5の剥離を招いたり、蛇行規制ガイド5がずれて接着剤等が露出し、この露出部分にローラが接触して回転が不安定化したり、あるいはゴミが付着する等の問題をきわめて有効に解消することができる。

【0022】また、シームレスベルト8の有機高分子材料層7を熱硬化性の樹脂とし、蛇行規制ガイド5に熱硬化性樹脂と反応し得る官能基を有するものとすれば、蛇行規制ガイド5の接着界面の面積が小さい場合にも、共有結合による強固な接着を容易に得ることが可能になる。さらに、このようなシームレスベルト8を種々のOA機器に使用すれば、印刷精度の安定性や機器の長寿命化が大いに期待できる。

【0023】次に、図5及び図6は本発明の第2の実施形態を示すもので、この場合には、蛇行規制ガイド5の接着界面を連続した山形の凹凸面9に形成してその隙間に有機高分子材料1を充填可能とし、有機高分子材料層7の内周面の両端部側に蛇行規制ガイド5の凹凸面9を接着剤を用いることなくそれぞれ一体成形するようにしている。蛇行規制ガイド5に凹凸面9を形成する方法としては、エンボスロールで転写する方法、凹凸を形成した金型4でプレス成形する方法等があげられる。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、蛇行規制ガイド5の複数の凹凸面9における隙間に有機高分子材料1をそれぞれ充填することができるので、接着界面の面積が拡大し、強固な接着構造が得られる。

【0024】次に、図7は本発明の第3の実施形態を示すもので、この場合には、蛇行規制ガイド5の接触面に織布あるいは不織布10を貼着し、有機高分子材料層7の成形時に織布あるいは不織布10に有機高分子材料1を含浸させ、有機高分子材料層7と各蛇行規制ガイド5とを一体成形するようにしている。織布あるいは不織布10としては、公知のものを使用することができるが、製造工程で加熱されること、高温で使用されることがあるので、耐熱性を有している材料が良い。具体的には、ポリエチレン繊維、ガラス繊維、アラミド繊維等による織布あるいは不織布10が好ましい。織布や不織布10の空隙率については、小さ過ぎると有機高分子材料1の浸透が困難となり、大き過ぎると強度の低下を招く危険があるので、10%~90%の範囲で適宜選択すれば良

い。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0025】本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、有機高分子材料層7と各蛇行規制ガイド5との間に織布あるいは不織布10を埋設することができるので、強固な接着構造が得られる。

【0026】なお、駆動ロール3は、2本でも良いし、そのうち1本が自由回転可能なロールでも良い。また、上記実施形態では円筒形の金型4を単に示したが、図8に示すように、金型4の内周面の両端部側にリング状の堰11をそれぞれ突設しても良い。この堰11の断面形状は、三角形でも、矩形でも、あるいは略半円等でも良い。また、必要に応じ、有機高分子材料層7の内周面の一端部側のみにリング状の蛇行規制ガイド5を接着剤を用いることなく一体成形するようにしても良い。また、蛇行規制ガイド5の接着界面を連続した波形等の凹凸面9に形成してその隙間に有機高分子材料1を充填することも可能である。さらに、同様の作用効果が期待できるのであれば、蛇行規制ガイド5の形状は適宜変更することができる。

【0027】

【実施例】以下、本発明に係るシームレスベルトの実施例を比較例と共に説明する。

実施例1

先ず、金型4の内周面の両端部側に蛇行規制ガイド5をそれぞれ配置した。金型4については、内径200mm、外径220mm、長さ400mmのもの(硬質クロムメッキ処理、S0.2研磨仕上げ)を用い、フッ素系の離型剤で処理した。蛇行規制ガイド5としては、厚さ1.0mm、幅5.0mm、外径200mmの熱硬化性ウレタン製のガイド部材(JIS硬度75°)を用い、金型4の内周面の両端部から75mm内側の個所にそれぞれセットした。

【0028】これと並行して有機高分子材料1を準備した。有機高分子材料1としては、三国製薬株式会社製の熱硬化性樹脂【CPレジンM-15】(硬化物の比重=1.2)を使用し、触媒として、同社製の【C-2】を、120°Cで溶融させたCPレジン100重量部に対して1重量部添加した。

【0029】次いで、140°Cに加熱しておいた金型4を遠心成形用の成形装置2に水平にセットし、ヒータで温度を維持したまま金型4を回転させ、その回転数を1,000rpmとした。こうして金型4の回転数を維持したら、流動性の有機高分子材料1を材料供給用のディスペンサ6から必要量注入した。有機高分子材料1の注入は、吐出スピード毎分20.0g、移動スピード26.5cm/分の条件下で、一の蛇行規制ガイド5の内

側0mmの地点から他の蛇行規制ガイド5の内側0mmの地点まで行った。この状態を15分間保持して有機高分子材料1を硬化させ、成形装置2から金型4を取り外し、空冷したところ、金型4から有機高分子材料層7が自然に脱型し、これを取り出して厚さ100μm、幅250mmのシームレスベルト8を得た。

【0030】実施例2

金型4を、内径200mm、外径220mm、長さ400mmのもの(硬質クロムメッキ処理、S0.2研磨仕上げ)とし、金型4の内周面の両端部から75mm内側の個所に断面直角二等辺三角形の堰11をそれぞれ1mmの高さに突設した。また、蛇行規制ガイド5として、外周面に凹凸を備えたもの(一辺の長さ0.5mm、高さ0.1mmの四角錐を連続的に矩形配置)を用いた。その他の部分については、実施例1と略同様にしてシームレスベルト8を得た。但し、有機高分子材料1の吐出については、吐出開始時及び終了時に0.5秒間停止状態を行った。

【0031】実施例3

蛇行規制ガイド5として、外周面にポリエチル繊維製の不織布10(厚さ0.15mm、空隙率60%)を厚さ方向に一部(約50μm)含浸させた総厚さ1.0mmのものを使用した。その他の部分については、実施例2と同様にしてシームレスベルト8を得た。

【0032】比較例

実施例1の金型4に蛇行規制ガイド5をセットすることなく、金型4の全内周面に流動性の有機高分子材料1を材料供給用のディスペンサ6から必要量注入し、有機高分子材料層7を得た。次いで、幅方向の長さが250mmとなるよう有機高分子材料層7の両端部をそれぞれカットし、この両端部の内側に総厚さ0.9mmの蛇行規制ガイド5の外周面を粘着剤を介して貼着し、シームレスベルト8を得た。

【0033】評価

実施例1～3、比較例のシームレスベルト8をそれぞれ100本作製し、打痕傷の有無を外観検査により調べた。また、直径10mm、長さ3,000mmの芯金(SUS304製)に、厚さ12.5mm、硬度60°(JIS A)のシリコーンゴムが設けられた直径25mmの2本のロールに、実施例1～3、比較例のシームレスベルト8をそれぞれ60Nの張力をかけて巻架し、回転速度を15回転/分としてシームレスベルト8を回転させ、回転トルクの変化を測定した。この測定試験は5万回転で終了した。

【0034】結果を表1に示す。トルクは実施例1の初期値を1とし、これに対する比で表した。

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例
外観合格率 (%)	100	100	100	92
トルク 初期	1	0.97	0.95	1.14
5万回転後	1	0.96	0.95	1.55

【0035】比較例では、32,000回転で蛇行規制ガイド5が粘着剤のクリープにより離れた。さらに10万回転まで試験したところ、実施例1では85,000回転で蛇行規制ガイド5の一部が剥離したが、実施例2、3ではなんら不具合は発見されなかった。

#### 【0036】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、作業行程を削減し、ハンドリング時等に有機高分子材料層に打痕や傷等の欠点が生じるのを抑制あるいは防止することができるという効果がある。また、接着剤や粘着剤の使用に伴う問題を有効に解消することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシームレスベルトの実施形態を示す斜視図である。

【図2】本発明に係るシームレスベルトの実施形態を示す断面説明図である。

【図3】本発明に係るシームレスベルトの実施形態における蛇行規制ガイドを示す要部断面説明図である。

【図4】本発明に係るシームレスベルトの製造方法の実施形態を示す説明図で、(a)図は金型の内周面の両端部側に蛇行規制ガイドをそれぞれ配置した状態を示す断面図、(b)図は複数の駆動ロールで金型を回転させた状態を示す図、(c)図は有機高分子材料をディスペンサから\*

\*必要量注入した状態を示す図、(d)図は有機高分子材料層と蛇行規制ガイドとを一体化した状態を示す断面図、(e)図は金型から有機高分子材料層を脱型した状態を示す図である。

【図5】本発明に係るシームレスベルトの第2の実施形態における蛇行規制ガイドを示す説明図である。

【図6】本発明に係るシームレスベルトの第2の実施形態における蛇行規制ガイドを示す要部断面説明図である。

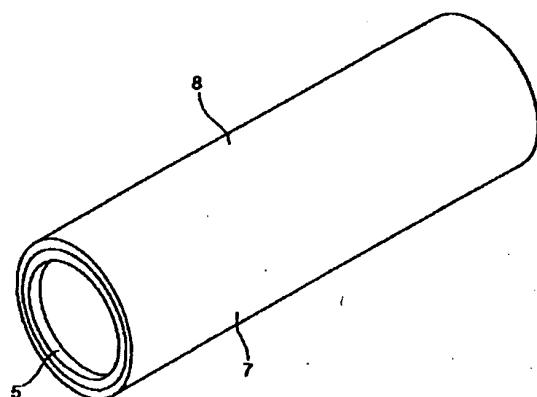
【図7】本発明に係るシームレスベルトの第3の実施形態における蛇行規制ガイドを示す要部断面説明図である。

【図8】本発明に係るシームレスベルトの第4の実施形態における金型を示す断面説明図である。

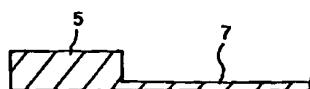
#### 【符号の説明】

1	有機高分子材料
2	成形装置
4	金型
5	蛇行規制ガイド
7	有機高分子材料層
8	シームレスベルト
9	凹凸面
10	織布あるいは不織布

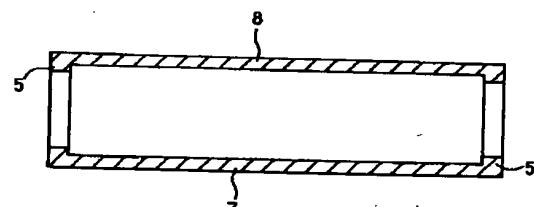
【図1】



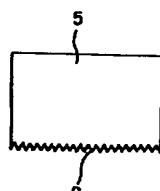
【図3】



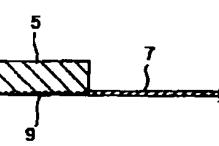
【図2】



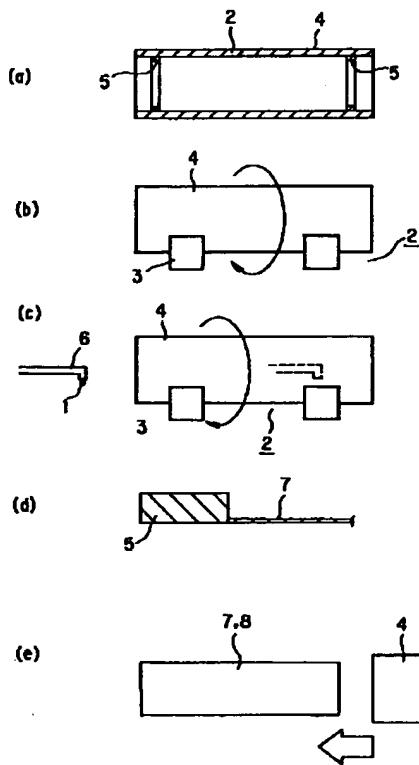
【図5】



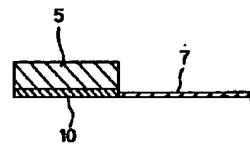
【図6】



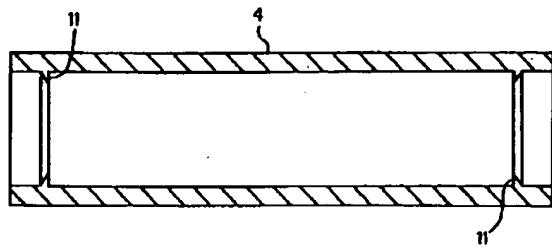
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 日比 登代次  
東京都中央区日本橋本町四丁目3番5号  
信越ポリマー株式会社内

F ターム(参考) 2H035 CA05 CB06  
2H068 AA55 FA30  
4F205 AG16 GA02 GB01 GB12 GC04  
GF05 GF27 GN01